

**Bearing arrangement for an operating shaft**

Patent Number: ☐ US5735611  
Publication date: 1998-04-07  
Inventor(s): GODESA LUDVIK (DE)  
Applicant(s):: SIEMENS AG (DE)  
Requested Patent: ☐ DE4416090  
Application US19960722179 19961010  
Priority Number(s): DE19944416090 19940420; WO1995DE00491 19950410  
IPC Classification: F16C35/02  
EC Classification: F16C33/08, H01H3/32  
Equivalents: ☐ EP0756751 (WO9529496), B1, JP9512131T, ☐

---

**Abstract**

---

PCT No. PCT/DE95/00491 Sec. 371 Date Oct. 10, 1996 Sec. 102(e) Date Oct. 10, 1996 PCT Filed Apr. 10, 1996 PCT Pub. No. WO95/29496 PCT Pub. Date Nov. 2, 1995A bearing arrangement for an operating shaft of a multi-pole electric switching device with a chassis formed by central and outer walls that are parallel to each other. The bearing arrangement comprises shaft bearings in the form of half-shells. The central walls, which are designed to accommodate the shaft bearings, are each provided with an open recess at its edge. The recess has one bordering edge that corresponds to the radius and width of a groove located on the outer periphery of the half-shells and another bordering edge that corresponds to the outside diameter of the half-shells. A locking piece is attached to the respective wall and secures the half-shells after they have been assembled on the operating shaft.

---

Data supplied from the esp@cenet database - l2

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Patentschrift  
10 DE 44 16 090 C 1

61 Int. Cl. 6:  
H 01 H 3/32  
F 16 C 35/00

21 Aktenzeichen: P 44 16 090.9-34  
22 Anmeldetag: 20. 4. 94  
43 Offenlegungstag: —  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 14. 6. 95

DE 44 16 090 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

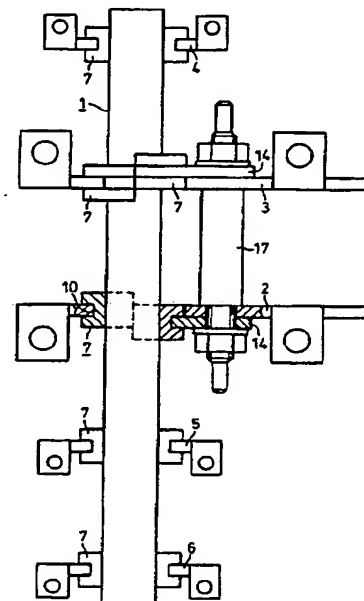
73 Patentinhaber:  
Siemens AG, 80333 München, DE

72 Erfinder:  
Godesa, Ludvik, 10777 Berlin, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:  
US 36 00 540

54 Lageranordnung für eine Schaltwelle

57 Eine Lageranordnung für die Schaltwelle (1) eines mehrpoligen elektrischen Schaltgerätes mit einem aus parallelen Wänden (2, 3, 4, 5, 6) gebildeten Tragwerk weist Wellenlager mit Halbschalen (7) auf. Die zur Aufnahme der Wellenlager vorgesehenen Wände (2, 3) sind mit randseitig offenen Ausnehmungen (11) versehen, die eine Begrenzungskante (12) mit dem Radius und der Breite einer am äußeren Umfang der Halbschalen (7) befindlichen Nut (10) und eine weitere Begrenzungskante (13) mit dem Außendurchmesser der Halbschalen (7) besitzt. Ein an der zugeordneten Wand (2, 3) zu befestigendes Sperrstück (14) sichert die Halbschalen (7) nach ihrer Montage auf der Schaltwelle (1).



DE 44 16 090 C 1

Die Erfindung betrifft eine Lageranordnung für die Schaltwelle eines mehrpoligen elektrischen Schaltgerätes mit einem aus parallelen Wänden gebildeten Tragwerk, wobei Wellenlager in zwei äußeren Wänden und zwei mittleren Wänden angeordnet sind.

Eine Lageranordnung dieser Art ist beispielsweise durch die US-A-3 600 540 bekannt geworden. Da somit insgesamt vier Wellenlager vorhanden sind, bereitet es Schwierigkeiten, diese Wellenlager fluchtend auszurichten. Ein größeres radiales Spiel zum Ausgleich einer Fluchtungstoleranz ist andererseits nicht anwendbar, weil diese Maßnahme weder die geforderte Präzision des Schaltvorganges noch eine ausreichende Lebensdauer der Schaltwelle ermöglichen würde.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine besonders für die mittleren Wände geeignete und leicht montierbare Lageranordnung zu schaffen.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Wellenlager in zwei Halbschalen geteilt und an ihrem äußeren Umfang mit einer Nut versehen sind und daß in den beiden mittleren Wänden des Tragwerkes je eine randseitig offene Ausnehmung angeordnet ist, die eine Begrenzungskante mit dem Radius und der Breite der Nut aufweist. Diese Anordnung gestattet es, die vollständig fertiggestellte Schaltwelle in die Ausnehmungen einzulegen und die Wellenlager zu montieren. Dies kann etwa in der Weise geschehen, daß die eine Halbschale des Wellenlagers auf die freiliegende Seite der Welle aufgelegt und dann durch Drehung der Halbschale der Eingriff der Nut mit der Begrenzungskante hergestellt wird.

Die Anordnung nach der Erfindung kann noch dahingehend ausgestaltet werden, daß sich die Begrenzungskante nur über einen Teil des Umfanges der Ausnehmung erstreckt und daß der verbleibende Teil der Ausnehmung eine Begrenzungskante mit dem Außendurchmesser der Halbschale besitzt. Dies gibt die Möglichkeit, die zweite, zur Bildung des vollständigen Wellenlagers benötigte Halbschale durch seitliche Verschiebung auf der Welle mit ihrem Umfang zur Anlage an dem erweiterten Bereich der Ausnehmung zu bringen. Hierdurch ergibt sich im fertig montierten Zustand des Wellenlagers ein Versatz um etwa die Breite der erwähnten Nut. Es genügt nun die Festlegung der zuletzt eingefügten Halbschale durch ein geeignetes Mittel, um das Wellenlager endgültig zu befestigen. Beispielsweise kann dies dadurch geschehen, daß die eine der Halbschalen durch ein an der zugeordneten Wand zu befestigendes Sperrstück abstützbar ist, das eine der Nut angepaßte Endkante aufweist, wobei das Sperrstück wenigstens eine Anschlagfläche als Verdrehsicherung für die von dem Sperrstück nicht erfaßte Halbschale besitzt.

Durch die Erfindung wird die Möglichkeit geschaffen, unter sehr beengten räumlichen Bedingungen ein Wellenlager mit hoher Tragkraft nahe demjenigen Bereich der Schaltwelle anzubringen, in dem die Hauptantriebskraft in die Schaltwelle eingeleitet wird. Die gleiche Anordnung kann auch zusätzlich an den Enden der Schaltwelle im Bereich der äußeren Wände des Tragwerkes vorgesehen werden. Es erweist sich jedoch als ausreichend, die Enden der Schaltwelle nur durch je eine in die zugeordnete äußere Wand eingesetzte Halbschale in der Richtung der auftretenden Gegenkraft abzustützen. Diese Anordnung erleichtert auch die Einhaltung einer zu fordernden Fluchtungstoleranz.

Die Erfindung wird im folgenden anhand des in den

Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Die Fig. 1 zeigt eine Schaltwelle für einen vierpoligen Niederspannungs-Leistungsschalter mit mehreren Wellenlagern.

Die Fig. 2 zeigt eine Ansicht eines mittleren Wellenlagers mit geschnittener Schaltwelle.

Die Schaltwelle 1 gemäß den Fig. 1 und 2 ist in dem Tragwerk eines Niederspannungs-Leistungsschalters gelagert, das zwei mittlere Wände 2 und 3 sowie äußere Wände 4, 5 und 6 umfaßt. Diese Wände sind parallel zueinander angeordnet und in geeigneter Weise verbunden, beispielsweise durch Querträger oder durch Verbindung mit anderen Baugruppen des Leistungsschalters. Die mittleren Wände 2 und 3 nehmen zwischen sich eine Antriebsvorrichtung auf, zu der neben einem Federspeicher eine Hebelanordnung zur Übertragung der Kraft des Federspeichers auf die Schaltwelle gehört. Mit Rücksicht darauf, daß derartige Federspeicher und Hebelanordnungen bei Leistungsschaltern der hier betrachteten Art bekannt sind, wird davon abgesehen, nähere Einzelheiten der Krafteinleitung in die Schaltwelle 1 darzustellen. Gleichfalls fortgelassen sind zur Verbindung der Schaltwelle 1 mit den Schaltkontaktanordnungen der einzelnen Pole dienende Hebelanordnungen.

Die Wellenlager der Schaltwelle 1 bestehen aus je zwei Halbschalen 7, die eine Nut 10 an ihrem äußeren Umfang aufweisen. Ferner sind die Wände 2 und 3 mit je einer Ausnehmung 11 versehen, die randseitig offen ist und das Einlegen der Schaltwelle 1 sowie die nachträgliche Anbringung der Halbschalen 7 gestattet. Hierzu weist die Ausnehmung 11 eine Begrenzungskante 12 mit einem der Nut 10 entsprechenden Radius und eine weitere Begrenzungskante 13 mit dem Radius des äußeren Umfanges der Halbschalen 7 auf.

Die Montage der Wellenlager wird mit folgenden Schritten durchgeführt:

Zunächst wird die Schaltwelle 1 in die Ausnehmung 11 von der Seite her eingeführt. Dann wird eine der Halbschalen 7 auf die Welle seitlich einer der Wände 2 bzw. 3 aufgelegt und im Bereich der erweiterten Begrenzungskante 13 soweit verschoben, bis die Nut 10 dem Beginn der engeren Begrenzungskante 12 gegenübersteht. Ausgehend von dieser Lage kann nun die Halbschale 7 in Umfangsrichtung auf der Welle gedreht werden bis die Begrenzungskante 12 vollständig in die Nut der betreffenden Halbschale 7 eintaucht. In diesem Zustand ist die erweiterte Begrenzungskante 13 der Ausnehmung 11 wieder zugänglich, so daß nun die zweite Halbschale 7, gleichfalls durch Auflegen auf die Schaltwelle 1 und seitliche Verschiebung, in den Bereich der Begrenzungskante 13 gebracht werden kann. Zur Festlegung der zweiten Halbschale 7 in dieser Stellung dient ein gabelartiges Sperrstück 14, das eine halbkreisförmige Ausnehmung 15 mit einem Radius entsprechend der Nut 10 besitzt. Die Endkanten 16 des Sperrstückes 14 bilden dabei Anschlagflächen für die zuerst eingesetzte Halbschale 7, so daß nun die Halbschalen befestigt und gegen Verdrehung gesichert sind. Wie die Fig. 1 zeigt, sind die beiden Halbschalen 7 eines Wellenlagers um die Dicke der Wand 2 bzw. 3 gegeneinander versetzt. Dies ist für die Eigenschaften des Wellenlagers ebensowenig von Bedeutung wie das Vorhandensein eines Spaltes zwischen den Halbschalen, weil die Schaltwelle 1 keine kontinuierliche Drehbewegung, sondern lediglich ruckartige kurze Drehungen ausführt.

Wie die Fig. 1 noch zeigt, werden die Sperrstücke 14

an einem Verbindungsbolzen 17 befestigt, der die beiden Wände 2 und 3 durchsetzt. Hierdurch ist eine sichere Abstützung und gute Kraftübertragung gewährleistet. In den weiteren Wänden 4, 5 und 6 können gleiche Wellenlager angeordnet sein. Es kann jedoch ausreichend sein, jeweils nur eine Halbschale 7 zu verwenden und diese so anzuordnen, daß die von dem jeweils zugeordneten Pol des Leistungsschalters ausgeübte Gegenkraft abgefangen wird. Dies erleichtert gleichermaßen die Einhaltung der zu fordernden Toleranz als auch die Montage.

Das beschriebene Prinzip, die Wellenlager so nahe wie möglich an der Einleitungsstelle der Antriebskraft anzuordnen, ist unabhängig von der Zahl der Pole eines Schaltgerätes anwendbar. Daher ist die Baugruppe, welche die mittleren Wände 2 und 3 umfaßt, beispielsweise auch bei dreipoligen Leistungsschaltern verwendbar.

#### Patentansprüche

1. Lageranordnung für die Schaltwelle (1) eines mehrpoligen elektrischen Schaltgerätes mit einem aus parallelen Wänden (2, 3, 4, 5, 6) gebildeten Tragwerk, wobei Wellenlager in zwei äußeren und zwei mittleren Wänden (2, 3, 4, 5, 6) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wellenlager in zwei Halbschalen (7) geteilt und an ihrem äußeren Umfang mit einer Nut (10) versehen sind und daß in wenigstens zwei benachbarten Wänden (2, 3) des Tragwerkes je eine randseitige offene Ausnehmung (11) angeordnet ist, die eine Begrenzungskante (12) mit dem Radius und der Breite der Nut (10) aufweist.
2. Lageranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die Begrenzungskante (12) nur über einen Teil des Umfanges der Ausnehmung (11) erstreckt und daß der verbleibende Teil der Ausnehmung (11) eine Begrenzungskante (13) mit dem Außendurchmesser der Halbschalen (7) besitzt.
3. Lageranordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine der Halbschalen (7) durch ein an der zugeordneten Wand zu befestigendes Sperrstück (14) abstützbar ist, das eine der Nut (10) angepaßte Ausnehmung (15) aufweist, wobei das Sperrstück (14) wenigstens eine Anschlagfläche (16) für die von dem Sperrstück (14) nicht erfaßte Halbschale (7) besitzt.
4. Lageranordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Enden der Schaltwelle (1) durch je eine in die zugeordnete äußere Wand (4, 5, 6) eingesetzte Halbschale nur in der Richtung der auftretenden Gegenkraft abgestützt sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

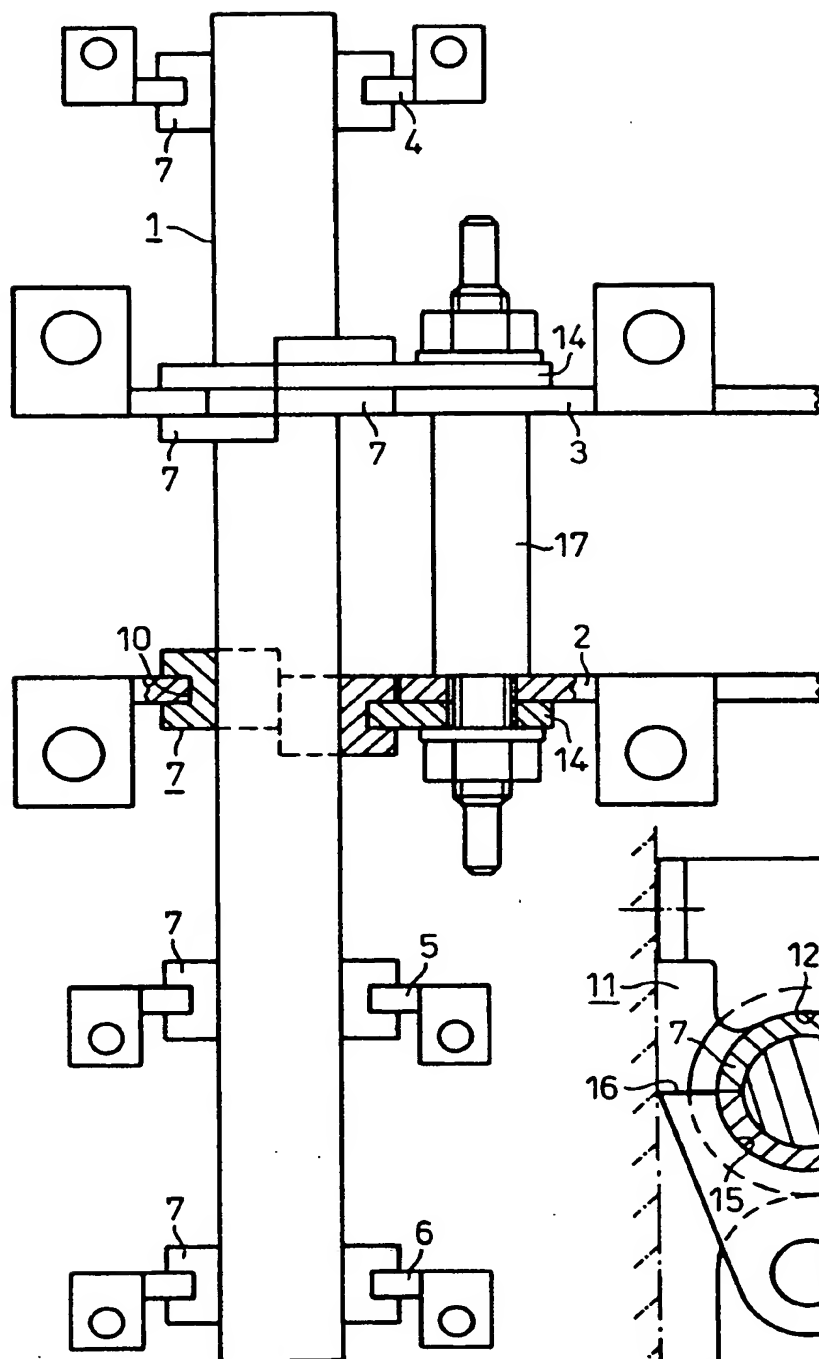


FIG 1

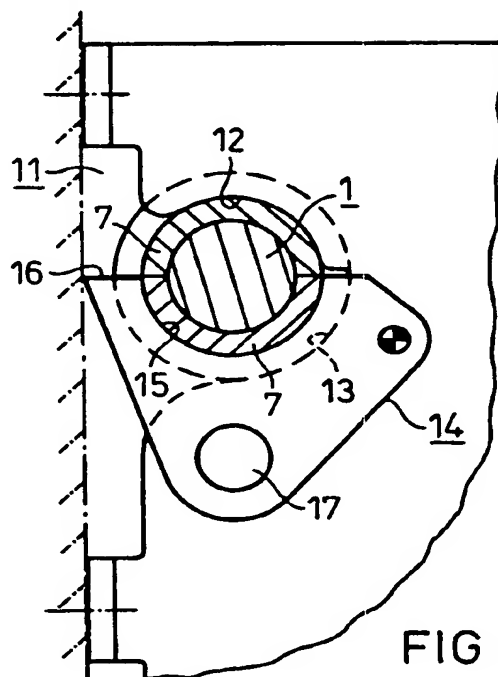


FIG 2